

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

10220/007001
03/02/00
JC530 U.S. PRO
09/517203
EP7168 NGB

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application: 1999年 3月26日

出願番号

Application Number: 平成11年特許願第084754号

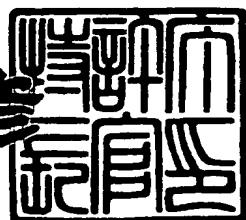
出願人

Applicant (s): 安藤電気株式会社

1999年12月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3090673

【書類名】 特許願
【整理番号】 S99-3-6
【提出日】 平成11年 3月26日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04N 1/32
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区蒲田4丁目19番7号 安藤電気株式会社
内
【氏名】 本田 芳三
【特許出願人】
【識別番号】 000117744
【氏名又は名称】 安藤電気株式会社
【代理人】
【識別番号】 100090033
【弁理士】
【氏名又は名称】 荒船 博司
【代理人】
【識別番号】 100093045
【弁理士】
【氏名又は名称】 荒船 良男
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 027188
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画通信評価装置、及び動画通信評価方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

動画要求をネットワークを介して接続されている動画サーバ通信端末に送信して、この動画サーバ通信端末から前記動画要求に従って送信される動画を受信して表示するクライアント通信端末に備えられ、動画要求から動画表示状態変更までの応答時間を測定する動画応答時間測定装置と、

この動画応答時間測定装置から送信される応答時間をネットワークを介して受信して、前記動画サーバ通信端末及び前記クライアント通信端末間の動画通信における応答時間を評価する動画応答時間評価装置と、から構成される動画通信評価装置において、

前記動画応答時間測定装置は、

前記クライアント通信端末が動画要求を受け付けた時刻を起点時刻として測定する起点時刻測定手段と、

動画表示状態が動画要求に従って変更した時刻を終点時刻として測定する終点時刻測定手段と、

前記起点時刻から前記終点時刻までの時間を応答時間として算出する応答時間算出手段と、

を備え、

前記動画応答時間評価装置は、前記動画応答時間測定装置から送信される応答時間を受信して、ユーザーの応答時間に対する満足度を評価することを特徴とする動画通信評価装置。

【請求項2】

前記動画応答時間測定装置は、

動画表示の異常を検出する動画表示異常検出手段と、

動画表示が正常に継続している時間を測定する継続時間測定手段と、

を更に備え、

前記終点時刻測定手段は、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出され

、前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、測定した終点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、測定した終点時刻を有効として、終点時刻を測定し、

前記起点時刻測定手段は、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出され、前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、その直後に測定した起点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、その直後に測定した起点時刻を有効として、起点時刻を測定することを特徴とする請求項1記載の動画通信評価装置。

【請求項3】

動画要求がクライアント通信端末に入力された時刻から前記動画要求がクライアント通信端末に受け付けられるまでにかかる時間を予め記憶する記憶手段と、

前記起点時刻測定手段によって測定された起点時刻から前記記憶手段によって記憶されている時間を差し引くことによって起点時刻を補正する起点時刻補正手段と、

を更に備え、

前記応答時間算出手段は、前記起点時刻補正手段によって補正された起点時刻に基づいて応答時間を算出することを特徴とする請求項1または請求項2記載の動画通信評価装置。

【請求項4】

動画要求をネットワークを介して接続されている動画サーバ通信端末に送信して、この動画サーバ通信端末から前記動画要求に従って送信される動画を受信して表示するクライアント通信端末における動画要求から動画表示状態変更までの応答時間を測定し、

この応答時間をネットワークを介して受信して、前記動画サーバ通信端末及び前記クライアント通信端末間の動画通信における応答時間を評価する動画通信評

価方法において、

前記クライアント通信端末が動画要求を受け付けた時刻を起点時刻として測定する起点時刻測定工程と、

動画表示状態が動画要求に従って変更した時刻を終点時刻として測定する終点時刻測定工程と、

前記起点時刻から前記終点時刻までの時間を応答時間として算出する応答時間算出工程と、

によって応答時間を測定し、この応答時間を受信して、ユーザーの応答時間に対する満足度を評価することを特徴とする動画通信評価方法。

【請求項5】

動画表示の異常を検出する動画表示異常検出工程と、

動画表示が正常に継続している時間を測定する継続時間測定工程と、

を更に含み、

前記終点時刻測定工程では、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出され、前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、測定した終点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、測定した終点時刻を有効として、終点時刻を測定し、

前記起点時刻測定工程では、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出され、前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、その直後に測定した起点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、その直後に測定した起点時刻を有効として、起点時刻を測定することを特徴とする請求項4記載の動画通信評価方法。

【請求項6】

動画要求がクライアント通信端末に入力された時刻から前記動画要求がクライアント通信端末に受け付けられるまでにかかる時間を予め記憶する記憶工程と、

前記起点時刻測定工程によって測定された起点時刻から前記記憶工程によって記憶されている時間を差し引くことによって起点時刻を補正する起点時刻補正工程と、

を更に含み、

前記応答時間算出工程では、前記起点時刻補正工程によって補正された起点時刻に基づいて応答時間を算出することを特徴とする請求項4または請求項5記載の動画通信評価方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画通信評価装置、及び動画通信評価方法に係り、詳細には、ネットワークにおける動画配信サービスにおいて、動画要求に対する動画表示の応答時間を評価する動画通信評価装置、及び動画通信評価方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近時、動画を通信・ネットワークで配信する動画サービス産業が普及している。この動画サービス産業では、動画を要求するユーザーの満足度が重要となり、ユーザーの要求に対する応答時間も動画サービスにおける品質を決める要因の一つとなっている。また、動画通信は、音声通信やデータ通信と比べて、送受信、符号復号、表示などの処理にかかる時間が多くなりがちなため、ユーザーの要求に対する応答時間を監視、管理することは重要である。

【0003】

従来、ネットワークを介して動画を通信端末間で送受信する際の応答時間を測定・評価する装置として、例えば、特開平7-121459公報記載の発明及び特開平5-336209公報記載の発明のような動画通信評価装置が知られている。図4に示す従来の動画通信評価装置の構成例は、特開平7-121459公報記載の発明の構成を簡略化したものであり、ネットワーク10に応答時間測定部6を備えた中継ノード33と応答時間測定部7を備えた中継ノード34とが接続されており、中継ノード33には通信端末31が接続され、中継ノード34に

は通信端末32が接続されている。

【0004】

通信端末31から通信端末32宛てに送信要求パケットが中継ノード33に送信されると、中継ノード33は、その送信要求パケットを中継してネットワーク10に伝送する。そして、通信端末32は、ネットワーク10を伝送する送信要求パケットを中継ノード34を介して受信し、その送信要求パケットの要求に従って通信端末31宛てに、例えば、返信パケットを送信する。中継ノード34とネットワーク10と中継ノード33とが、その返信パケットを伝送し、通信端末31は返信パケットを受信する。

【0005】

中継ノード33の応答時間測定部6は、中継ノード33が送信要求パケットを中継した時刻と返信パケットを中継した時刻との差を応答時間として測定する。また、反対に、通信端末32から通信端末31宛てに送信要求パケットが送信され、通信端末31から通信端末32宛てに返信パケットが送信される場合には、中継ノード34の応答時間測定部7は、中継ノード34が送信要求パケットを中継した時刻と返信パケットを中継した時刻との差を応答時間として測定する。

【0006】

また、図5に示す従来の動画通信評価装置の構成例は、特開平5-336209公報記載の発明の構成を簡略化したものであり、ネットワーク10に応答時間測定部8を備えた通信端末35と応答時間測定部9を備えた通信端末36が接続されている。通信端末35から、ネットワーク10を介して通信端末36に送信要求パケットが送信されると、通信端末36は、その送信要求パケットを受信し、その送信要求パケットの要求に従って、例えば、返信パケットをネットワーク10を介して通信端末35に送信する。そして、通信端末35は、その返信パケットを受信する。

【0007】

通信端末35の応答時間測定部8は、通信端末35が、送信要求パケットを送信した時刻と返信パケットを受信した時刻との差を応答時間として測定する。また、反対に、通信端末36から通信端末35に送信要求パケットが送信され、通

信端末35から通信端末36に返信パケットが送信される場合には、通信端末36の応答時間測定部9は、通信端末36が、送信要求パケットを送信した時刻と返信パケットを受信した時刻との差を応答時間として測定する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、動画サービスにおいてユーザーの満足度を重視する場合には、ユーザーが感じる応答時間、すなわちユーザーが動画要求の操作を行なってから動画表示がユーザーの要求どおりに変更するまでの時間を測定して監視、管理しなければならない。例えば、図4に示すような従来の動画通信評価装置では、通信端末31から動画送信要求パケットが送信される場合には、通信端末31に接続された中継ノード33と動画送信側の通信端末32との間のパケットの往復時間と、動画送信側の通信端末32の要求処理時間とを合わせた時間のみを測定しており、図5に示すような従来の動画通信評価装置では、通信端末間のパケットの往復時間と動画送信側の通信端末の要求処理時間とを合わせた時間のみを測定しているため、このような従来の動画通信評価装置では、ユーザーが感じる応答時間を測定・評価することができないという問題がある。

【0009】

また、通信ネットワークは多様な種類が普及し、例えば、インターネット、LAN (Local Area Network)、公衆電話網、ケーブルテレビ網、光ファイバ網、セルラー移動体網、衛星通信網などが利用でき、しかも通信端末と通信端末との間には、これらの多様な通信ネットワークの内、複数の種類のネットワークが相互接続されるヘテロジニアス網（異種接続網）を用いることが多く、実際に利用する通信プロトコルの種類は多数であり、さらに一個のサーバにアクセスできる端末が直接接続しているネットワークの種類は様々であるため、図4に示すような従来の動画通信評価装置では、応答時間測定部6、7を埋め込むべき中継ノード33、34の種類が多く、それぞれに対して設計・開発・評価を別途行なわなければならぬという問題がある。

【0010】

また、通信ネットワークは、日進月歩の発展をとげており、地理的なエリアの

拡大、ネットワークトポロジーの変更、方式・装置・プロトコル・端末・サービスの改良、新設、変更等が日々行われているため、図4に示すような従来の動画通信評価装置では、中継ノード33、34が改良・新設される度に、応答時間測定部6、7をそれに応じて改良、実装、評価しなければならないという問題がある。

【0011】

さらに、セルラー移動体網、衛星通信網、無線LANなどでは、通信端末の地理的な位置が頻繁に変更するとともに、無線伝送特性が良好であったり劣悪であったり変化するため、伝送誤りの発生頻度が大きくなり、インターネットでは、混雑時のパケット廃棄が頻繁に発生するため、動画表示に異常が発生することが多く、このような動画表示に異常が発生した場合にユーザーが感じる応答時間を測定・評価することができる動画通信評価装置が望まれている。また、動画サービスの事業者・管理者が問題にするのは、ユーザーが感じる応答時間であるため、動画サーバ端末側には応答時間測定部は必要ないので、ユーザー端末にのみ応答時間測定部を備えるような動画通信評価装置が望まれている。

【0012】

本発明の課題は、上記問題を解決するために、ネットワークの多様性、ネットワークの変更、伝送誤り等に対応して、ユーザーが感じる応答時間を測定・評価することを可能とする動画通信評価装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、

動画要求をネットワークを介して接続されている動画サーバ通信端末に送信して、この動画サーバ通信端末から前記動画要求に従って送信される動画を受信して表示するクライアント通信端末に備えられ、動画要求から動画表示状態変更までの応答時間を測定する動画応答時間測定装置と、

この動画応答時間測定装置から送信される応答時間をネットワークを介して受信して、前記動画サーバ通信端末及び前記クライアント通信端末間の動画通信における応答時間を評価する動画応答時間評価装置と、から構成される動画通信評

価装置において、

前記動画応答時間測定装置は、

前記クライアント通信端末が動画要求を受け付けた時刻を起点時刻として測定する起点時刻測定手段と、

動画表示状態が動画要求に従って変更した時刻を終点時刻として測定する終点時刻測定手段と、

前記起点時刻から前記終点時刻までの時間を応答時間として算出する応答時間算出手段と、

を備え、

前記動画応答時間評価装置は、前記動画応答時間測定装置から送信される応答時間を受信して、ユーザーの応答時間に対する満足度を評価することを特徴としている。

【0014】

この請求項1記載の発明によれば、

動画要求をネットワークを介して接続されている動画サーバ通信端末に送信して、この動画サーバ通信端末から前記動画要求に従って送信される動画を受信して表示するクライアント通信端末に備えられ、動画要求から動画表示状態変更までの応答時間を測定する動画応答時間測定装置と、この動画応答時間測定装置から送信される応答時間をネットワークを介して受信して、前記動画サーバ通信端末及び前記クライアント通信端末間の動画通信における応答時間を評価する動画応答時間評価装置と、から構成される動画通信評価装置において、前記動画応答時間測定装置が備える起点時刻測定手段は、前記クライアント通信端末が動画要求を受け付けた時刻を起点時刻として測定し、終点時刻測定手段は、動画表示状態が動画要求に従って変更した時刻を終点時刻として測定し、応答時間算出手段は、前記起点時刻から前記終点時刻までの時間を応答時間として算出し、前記動画応答時間評価装置は、前記動画応答時間測定装置から送信される応答時間を受信して、ユーザーの応答時間に対する満足度を評価する。

【0015】

請求項4記載の発明は、

動画要求をネットワークを介して接続されている動画サーバ通信端末に送信して、この動画サーバ通信端末から前記動画要求に従って送信される動画を受信して表示するクライアント通信端末における動画要求から動画表示状態変更までの応答時間を測定し、

この応答時間をネットワークを介して受信して、前記動画サーバ通信端末及び前記クライアント通信端末間の動画通信における応答時間を評価する動画通信評価方法において、

前記クライアント通信端末が動画要求を受け付けた時刻を起点時刻として測定する起点時刻測定工程と、

動画表示状態が動画要求に従って変更した時刻を終点時刻として測定する終点時刻測定工程と、

前記起点時刻から前記終点時刻までの時間を応答時間として算出する応答時間算出工程と、

によって応答時間を測定し、この応答時間を受信して、ユーザーの応答時間に対する満足度を評価することを特徴としている。

【0016】

この請求項4記載の発明によれば、

動画要求をネットワークを介して接続されている動画サーバ通信端末に送信して、この動画サーバ通信端末から前記動画要求に従って送信される動画を受信して表示するクライアント通信端末における動画要求から動画表示状態変更までの応答時間を測定し、この応答時間をネットワークを介して受信して、前記動画サーバ通信端末及び前記クライアント通信端末間の動画通信における応答時間を評価する動画通信評価方法において、起点時刻測定工程では、前記クライアント通信端末が動画要求を受け付けた時刻を起点時刻として測定し、終点時刻測定工程では、動画表示状態が動画要求に従って変更した時刻を終点時刻として測定し、応答時間算出工程では、前記起点時刻から前記終点時刻までの時間を応答時間として算出し、この応答時間を受信して、ユーザーの応答時間に対する満足度を評価する。

【0017】

したがって、動画応答時間測定装置がクライアント通信端末に備えられているため、ネットワークの多様性及びネットワークの変更に対応して、容易に動画通信における応答時間を測定・評価することが可能となる。また、動画要求から動画表示状態が変更するまでの時間を応答時間として測定することができるため、ユーザーが感じる応答時間とほぼ等しい応答時間を測定することができ、ユーザーの応答時間に対する満足度をより正確に評価することが可能となる。

【0018】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の動画通信評価装置において、

前記動画応答時間測定装置は、

動画表示の異常を検出する動画表示異常検出手段と、

動画表示が正常に継続している時間を測定する継続時間測定手段と、

を更に備え、

前記終点時刻測定手段は、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出され、前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、測定した終点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、測定した終点時刻を有効として、終点時刻を測定し、

前記起点時刻測定手段は、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出され、前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、その直後に測定した起点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、その直後に測定した起点時刻を有効として、起点時刻を測定することを特徴としている。

【0019】

この請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の動画通信評価装置において

前記動画応答時間測定装置に備えられた動画表示異常検出手段は、動画表示の異常を検出し、継続時間測定手段は、動画表示が正常に継続している時間を測定

し、前記終点時刻測定手段は、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出され、前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、測定した終点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、測定した終点時刻を有効として、終点時刻を測定し、前記起点時刻測定手段は、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出され、前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、その直後に測定した起点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出手段によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定手段によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、その直後に測定した起点時刻を有効として、起点時刻を測定する。

【0020】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の動画通信評価方法において、

動画表示の異常を検出する動画表示異常検出工程と、

動画表示が正常に継続している時間を測定する継続時間測定工程と、

を更に含み、

前記終点時刻測定工程では、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出され、前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、測定した終点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、測定した終点時刻を有効として、終点時刻を測定し、

前記起点時刻測定工程では、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出され、前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、その直後に測定した起点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、その直後に測定した起点時刻を有効として、起点時刻を測定することを特徴としている。

【0021】

この請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の動画通信評価方法において

動画表示異常検出工程では、動画表示の異常を検出し、継続時間測定工程では、動画表示が正常に継続している時間を測定し、前記終点時刻測定工程では、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出され、前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、測定した終点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、測定した終点時刻を有効として、終点時刻を測定し、前記起点時刻測定工程では、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出され、前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間未満であった場合には、その直後に測定した起点時刻を無効とし、前記動画表示異常検出工程によって異常が検出されなかった場合、及び前記継続時間測定工程によって測定された継続時間が所定の許容時間以上であった場合には、その直後に測定した起点時刻を有効として、起点時刻を測定する。

【0022】

したがって、動画要求に応じて動画表示状態が変更されても動画表示の異常に よって短時間のうちに動画表示が停止したり、誤作動したりして、ユーザーが要求どおりに動画表示状態が変更されていないと感じるような場合には、応答時間の測定を継続し、動画要求が受け付けられた時刻から、その動画要求に従って変更した動画表示状態が所定の許容時間以上継続した場合、または異常が発生しなかった場合における動画表示状態変更時刻までの時間を応答時間として測定するため、伝送誤りや、パケット廃棄の多い通信環境等で動画表示の異常が発生しやすい場合でも、異常による動画表示状態の変更に対応して、ユーザーが感じる応答時間を測定することができ、ユーザーの応答時間に対する満足度を評価することができる。

【0023】

請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2記載の動画通信評価装置において、

動画要求がクライアント通信端末に入力された時刻から前記動画要求がクライアント通信端末に受け付けられるまでにかかる時間を予め記憶する記憶手段と、

前記起点時刻測定手段によって測定された起点時刻から前記記憶手段によって記憶されている時間を差し引くことによって起点時刻を補正する起点時刻補正手段と、

を更に備え、

前記応答時間算出手段は、前記起点時刻補正手段によって補正された起点時刻に基づいて応答時間を算出することを特徴としている。

【0024】

この請求項3記載の発明によれば、請求項1または請求項2記載の動画通信評価装置において、

記憶手段は、動画要求がクライアント通信端末に入力された時刻から前記動画要求がクライアント通信端末に受け付けられるまでにかかる時間を予め記憶し、起点時刻補正手段は、前記起点時刻測定手段によって測定された起点時刻から前記記憶手段によって記憶されている時間を差し引くことによって起点時刻を補正し、前記応答時間算出手段は、前記起点時刻補正手段によって補正された起点時刻に基づいて応答時間を算出する。

【0025】

請求項6記載の発明は、請求項4または請求項5記載の動画通信評価方法において、

動画要求がクライアント通信端末に入力された時刻から前記動画要求がクライアント通信端末に受け付けられるまでにかかる時間を予め記憶する記憶工程と、

前記起点時刻測定工程によって測定された起点時刻から前記記憶工程によって記憶されている時間を差し引くことによって起点時刻を補正する起点時刻補正工程と、

を更に含み、

前記応答時間算出工程では、前記起点時刻補正工程によって補正された起点時刻に基づいて応答時間を算出することを特徴としている。

【0026】

この請求項6記載の発明によれば、請求項4または請求項5記載の動画通信評価方法において、

記憶工程では、動画要求がクライアント通信端末に入力された時刻から前記動画要求がクライアント通信端末に受け付けられるまでにかかる時間を予め記憶し、起点時刻補正工程では、前記起点時刻測定工程によって測定された起点時刻から前記記憶工程によって記憶されている時間を差し引くことによって起点時刻を補正し、前記応答時間算出工程では、前記起点時刻補正工程によって補正された起点時刻に基づいて応答時間を算出する。

【0027】

したがって、動画要求がクライアント通信端末に入力されてから、動画表示状態が変更するまでの時間を応答時間として測定することができるので、ユーザーが感じる応答時間をより正確に測定することができ、ユーザーの応答時間に対する満足度をより正確に評価することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図1～図3は、本発明を適用した動画通信評価装置の一実施の形態を示す図である。

まず構成を説明する。

【0029】

図1は、本実施の形態における動画通信評価システム1の全体構成を示すブロック図である。この図1において、動画通信評価システム1は、クライアントである通信端末20と、動画サーバである通信端末30と、評価システム40と、がネットワーク10に接続されている。ここでクライアントとは、動画サーバにネットワークを介してアクセスするユーザーの通信端末のことを指す。

【0030】

ネットワーク10は、例えば、インターネット、LAN (Local Area Network)、公衆電話網、ケーブルテレビ網、光ファイバ網、セルラー移動体網、衛星通信網などから構成され、通信端末20、通信端末30、及び評価システム40の

間で送受信される動画要求パケット、応答時間データ、動画符号等を伝送する。

【0031】

通信端末20は、クライアント通信端末であり、動画要求部11、動画表示部12、応答時間データバッファ13、動画受信復号部21、送信部22、及び応答時間測定部50から構成されている。

【0032】

動画要求部11には、操作部23が接続されており、この操作部23は、カーソルキー、及び各種機能キー等を備えたキーボード及びマウスを備え、押下されたキーの押下信号やマウスの位置信号を動作要求部11に出力する。動作要求部11は、操作部23から入力される信号を各種動画要求として受け付け、動画要求パケットを生成し、その動画要求パケットを送信部22に出力する。また、動画要求部11は、操作部23から入力される信号を各種動画要求として受け付けすると、要求受付信号を応答時間測定部50の起点時刻測定部53に出力する。

【0033】

ここで、動画とは、瞬間瞬間の静止画のフレームの連なりからなるデジタル動画を指す。動画表示は通常、操作、障害がなければ、動画開始から予め決められている終了まで、特定のタイミングで次々とフレームを表示する。したがって、動画が表示されている状態から動画表示が停止したり、または画面から消え去ったりする場合や、動画が早送りで表示されている状態から通常の速さでの表示に戻ったりする場合や、動画の表示が停止している状態、あるいは、画面から消え去っている状態から、動画表示が再開、または開始する場合などの動画表示状態の変更は、いずれも何らかの操作、制御、障害によって生じており、動画要求とは、この動画表示状態の変更の要求を意味する。動画要求には、動画の表示開始、終了、一時停止、再開、巻き戻し、早送り、頭出し、プレビューなどの各種要求が含まれ、また、多数の動画コンテンツの中からユーザーの希望するコンテンツを選ぶための一覧表示の要求、検索とその回答要求等も含まれる。

【0034】

送信部22は、動画要求パケットをネットワーク10を介して通信端末30宛てに送信する。動画要求パケットは、宛先や送信元を示すヘッダ部と動画要求の

種類を示すデータ部とからなる。また、送信部22は、応答時間データバッファ13から入力される応答時間データを評価システム40宛てにネットワーク10を介して送信し、送信終了を確認して送信確認信号を応答時間データバッファ13に出力する。

【0035】

動画受信復号部21は、通信端末30からネットワーク10を介して送信された動画符号を受信し、画像データに復号し、その復号した画像データを動画表示部12に出力する。

【0036】

動画表示部12は、C R T (Cathode Ray Tube) または液晶表示画面等を備え、動画受信復号部22から入力される画像データに基づいて画像を表示するとともに、動画表示状態フラグを応答時間測定部50の終点時刻測定部54、動画表示異常検出部55、及び動画表示継続時間測定部56に出力する。動画表示状態フラグは、動画表示が画面から消えている状態、動画表示が停止している状態（静止画を表示している状態）、通常の速度の動画表示状態、早送りの動画表示状態、巻き戻しの動画表示状態、動画頭出し表示状態、動画プレビュー表示状態などの動画表示状態を識別するデジタル信号またはデータである。

【0037】

応答時間測定部50（請求項1、2記載の動画応答時間測定装置に対応する。）は、応答時間算出部52、起点時刻測定部53、終点時刻測定部54、動画表示異常検出部55、動画表示継続時間測定部56、許容時間比較部57、終点時刻判定部58、及び起点時刻判定部59から構成され、操作部23によって動画要求が入力されてから、動画表示状態の変更が開始されるまでの応答時間を測定する。

【0038】

終点時刻測定部54（請求項1、2記載の終点時刻測定手段と、請求項4、5記載の終点時刻測定工程とに対応する。）は、動画表示部12から入力される動画表示状態フラグの変化によって動画表示状態の変更を認識し、その動画表示状態の変更時刻をクロック部（図示省略）によって測定し、その測定した時刻を終

点時刻として終点時刻判定部58に出力する。クロック部は通信端末20に備える構成としてもよいし、外部に接続する構成としてもよい。

【0039】

動画表示異常検出部55（請求項2記載の動画表示異常検出手段と、請求項5記載の動画表示異常検出工程とに対応する。）は、動画表示部12から入力される動画表示状態フラグの変化によって、動画受信復号部21及び動画表示部12の異常が原因で発生する動画表示の停止、表示消去や、動作不良、誤動作による異常な動画表示状態を検出し、その検出時に動画表示異常信号を動画表示継続時間測定部56、終点時刻判定部58、及び起点時刻判定部59とに出力する。

【0040】

動画表示異常の原因としては、例えば、動画受信復号部21の受信バッファのオーバーフロー、デコーダの復号不能コード検出、デコーダバッファのオーバーフロー・アンダーフロー、動画符号の比較的大量の消失、動画表示部12の回復不能な表示タイミング異常、表示不能なデコーダ出力の検出などが挙げられる。これらの異常・障害は、動画符号の受信時において、伝送誤り、パケット廃棄、パケット受信タイミングの異常などが原因で生じ、特に伝送特性の劣悪な状態の無線通信や、混雑したパケット多重網などで生じやすい。

【0041】

動画表示継続時間測定部56（請求項2記載の継続時間測定手段と、請求項5記載の継続時間測定工程とに対応する。）は、動画表示部12から入力される動画表示状態フラグの変化によって動画表示状態の変更を認識し、その動画表示状態の変更時刻をクロック部（図示省略）によって測定して記憶し、継続時間の測定を開始して、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号が入力されなかった場合には、次に動画表示部12から入力される動画表示状態フラグの変化によって動画表示状態の変更を認識するまでの時間を継続時間として測定し、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号が入力された場合には、その動画表示異常信号が入力されるまでの時間を継続時間として測定し、その継続時間を許容時間比較部57に出力する。

【0042】

許容時間比較部57は、あらかじめ所定の許容時間を設定されていて、動画表示継続時間測定部56から入力される継続時間と設定されている許容時間とを比較し、継続時間が許容時間未満、または許容時間以上である場合に、それぞれ比較結果を終点時刻判定部58と起点時刻判定部59とに出力する。

【0043】

終点時刻判定部58は、許容時間比較部57から継続時間が許容時間以上である比較結果が入力された場合には、許容時間比較部57からその比較結果が入力される直前に終点時刻測定部54から入力された終点時刻を有効と判定して応答時間算出部52に出力し、許容時間比較部57から継続時間が許容時間未満である比較結果を入力され、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号が入力された場合には、許容時間比較部57からその比較結果が入力される直前に終点時刻測定部54から入力される終点時刻を無効と判定して応答時間算出部への出力を行なわない。そして、許容時間比較部57から継続時間が許容時間未満である比較結果が入力されても、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号が入力されなかった場合には、許容時間比較部57から比較結果が入力される直前に終点時刻測定部54から入力された終点時刻を有効と判定して応答時間算出部52に出力する。すなわち、動画表示状態の継続時間が許容時間未満であっても、その時の動画表示状態の変更が、異常によるものではなく、操作部23によって入力された動画要求に応じた正常な動画表示状態の変更であれば、その動画表示が開始された時刻を終点時刻として有効であると判定して、応答時間算出部52に出力する。

【0044】

起点時刻測定部53（請求項1、2記載の起点時刻測定手段、請求項4、5記載の起点時刻測定工程、請求項3記載の記憶手段、請求項6記載の記憶工程、請求項3記載の起点時刻補正手段、及び請求項6記載の起点時刻補正工程に対応する。）は、動画要求部11から要求受付信号を入力され、その要求受付信号を入力された時刻をクロック部（図示省略）によって測定し、操作部23から動画要求の入力が行なわれてから起点時刻測定部53に要求受付信号が入力されるまでの時間を予め記憶しており、クロック部によって測定した要求受付信号を入力さ

れた時刻から記憶している時間を差し引いた時刻を起点時刻として起点時刻判定部59に出力する。

【0045】

起点時刻判定部59は、許容時間比較部57から継続時間が許容時間未満である比較結果が入力され、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号が入力された場合には、その直後に、起点時刻測定部53から入力される起点時刻を無効と判定し、応答時間算出部52への出力を行なわない。そして、許容時間比較部57から継続時間が許容時間以上である比較結果が入力された場合、または、許容時間比較部57から継続時間が許容時間未満である比較結果が入力されても、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号が入力されなかった場合には、その後に起点時刻測定部53から入力される起点時刻を有効と判定し、応答時間算出部52に出力する。

【0046】

応答時間算出部52（請求項1、3記載の応答時間算出手段と、請求項4、6記載の応答時間算出工程とに対応する。）は、起点時刻判定部59から入力される起点時刻と、終点時刻判定部58から入力される終点時刻との差を応答時間として算出し、その応答時間を応答時間データバッファ13に出力する。

【0047】

応答時間データバッファ13は、応答時間測定部50の応答時間算出部52から応答時間を入力されると、その応答時間を応答時間データとして順に記憶するとともに、その応答時間データを送信部22に出力する。また、応答時間データバッファ13は、送信部22から送信確認信号が入力されると、その送信確認信号によって送信が確認された応答時間データを消去する。

【0048】

通信端末30は、動画サーバ通信端末であり、通信端末20から送信され、ネットワーク10を伝送する動画要求パケットを受信すると、その動画要求パケットの動画要求の種類を識別し、その識別された動画要求の種類に応じて、画像データを符号化して動画符号を生成し、通信端末20宛てにその動画符号を送信する。

【0049】

評価システム40（請求項1記載の動画応答時間評価装置に対応する。）は、通信端末20の送信部22から送信された応答時間データを受信して、通信端末20のユーザーが感じる動画サービスにおける応答時間を監視、管理するとともにユーザーの応答時間に対する満足度を評価する。

【0050】

次に動作を説明する。

図2は、動画通信評価システム1において動画表示の処理手順を示す図である。この図2に示すように、ユーザーの動画要求80が、通信端末20の操作部23によって入力されると、動画要求部11による動画要求受付75、通信端末20と通信端末30とによる動画要求送受信76、通信端末30による動画データを動画符号に符号化するなどの動画準備77、通信端末30と通信端末20とによる動画送受信78、動画受信復号部21による動画復号79がおこなわれ、動画表示部12によって、ユーザーの要求に応じた動画表示88が開始される。

【0051】

そして、起点時刻測定部53が動画要求受付75が行われた時刻を測定し、ユーザー動作要求80から動画要求受付75までにかかる時間を差し引いた時刻を起点時刻91として測定し、終点時刻測定部54が動画表示が開始された時刻を終点時刻92として測定し、応答時間算出部52が起点時刻91から終点時刻92までの時間を応答時間90として測定する。

【0052】

次いで、動画表示に異常があった場合の動画通信評価システム1の動作を説明する。

図3は、動画表示に異常があった場合の動画通信評価システム1における応答時間の測定手順を示す図である。

【0053】

例えば、ユーザーが、動画表示の開始を要求するユーザー動画要求80を操作部23によって入力すると、動画要求部11によって、その動画要求が受け付けられ、要求受付信号が起点時刻測定部53に入力され、その要求受付信号入力時

刻が起点時刻測定部53によって測定される。この測定された要求受付信号入力時刻が検出時刻95である。起点時刻測定部53は、操作部23によって動画要求の入力が行なわれてから起点時刻測定部53に要求受付信号が入力されるまでの時間を予め記憶しており、検出時刻95から記憶している時間を差し引いて補正を行ない起点時刻91を測定する。

【0054】

そして、動画要求部11によって動画要求が受け付けられると、図2に示す動画要求送受信76から動画復号79までの処理が実行され、動画表示部12によって、動画表示86が開始される。この時、例えば、無線伝送誤り等の異常によって動画表示86が開始されてから短い時間のうちに動画表示が異常停止すると動画表示異常検出部55は、動画表示異常信号を動画表示継続時間測定部56、終点時刻判定部58、及び起点時刻判定部59に出力し、動画表示継続時間測定部56は、短い継続時間を許容時間比較部57に出力し、許容時間比較部57は、継続時間が許容時間未満であるという比較結果を終点時刻判定部58と起点時刻判定部59とに出力する。このため、終点時刻判定部58は、動画表示異常信号と継続時間が許容時間未満であるという比較結果から、動画表示86の開始時刻を終点時刻として無効であると判定する。

【0055】

ユーザーが動画開始の要求が満たされないため、操作部23によって再度ユーザー動画要求81を行なうと、起点時刻判定部59は、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号を入力され、許容時間比較部57から継続時間が許容時間未満である比較結果を入力されているため、その後に起点時刻測定部53から入力されたユーザー動作要求81に対する起点時刻を無効と判定する。

【0056】

そして、ユーザー動画要求81に応じて、図2に示す動画要求受付75から動画復号79までの処理が再び実行され、動画表示87が開始される。この後、再び無線伝送誤り等によって短い時間のうちに異常停止したとすると、この時の動画表示87の開始時刻は動画表示86の開始時刻と同様に、終点時刻判定部58によって終点時刻として無効と判定される。

【0057】

ユーザーが動画開始の要求が満たされないため、さらに操作部23によってユーザー動画要求82を行なうと、この場合も、起点時刻判定部59は、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号を入力され、許容時間比較部57から継続時間が許容時間未満である比較結果を入力されているため、その後に起点時刻測定部53から入力されたユーザー動作要求82に対する起点時刻を無効と判定する。

【0058】

そして、ユーザー動画要求82に応じて、再度、図2に示す動画要求受付75から動画復号79までの処理が実行され、動画表示88が開始される。この時、無線伝送が正常に復帰して、動画表示継続時間測定部56が許容時間以上の継続時間を測定し、許容時間比較部57に出力すると、許容時間比較部57は、終点時刻判定部58と起点時刻判定部59とに継続時間が許容時間以上であるという比較結果を出力する。そして、終点時刻判定部58にその比較結果が入力された直前に終点時刻測定部54から入力された終点時刻92を応答時間算出部52に出力する。

【0059】

応答時間算出部52は、ユーザーが操作部23を操作した時刻にほぼ等しい起点時刻91と、正常に動画表示が開始された終点時刻92との差を算出して応答時間90として測定し、応答時間データバッファ13に出力して応答時間データを送信部22からネットワーク10を介して評価システム40に送信する。そのため、動画表示に異常があった場合でも、それに対応して、ユーザーが感じる応答時間、すなわち、ユーザーが動画要求の操作を行なってから、正常に動画表示が開始されるまでの時間を測定・評価することができる。

【0060】

以上のように、動画要求が操作部23によって入力されると、動画要求部11によってその動画要求を受け付け、送信部22からネットワーク10を介して、通信端末30に送信するとともに、起点時刻測定部53によって操作部23に動画要求が入力された時刻を起点時刻として測定して、起点時刻判定部59によっ

て起点時刻として有効か無効かを判定する。許容時間比較部57から入力された比較結果が継続時間が許容時間未満であり、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号を入力された場合には、その直後の起点時刻を無効とし、許容時間比較部57から継続時間が許容時間以上である比較結果を入力された場合、及び動画表示異常検出部55から動画表示異常信号が入力されなかった場合には、その直後の起点時刻を有効と判定して応答時間算出部52に出力する。

【0061】

そして、ネットワーク10を介して、通信端末30から動画符号が送信されると、動画受信復号部21によってその動画符号を受信し画像データに復号して動画表示部12によって動画表示を実行する。その動画表示が開始された時刻を終点時刻測定部54によって測定し、動画表示継続時間測定部56では、その動画表示の継続時間を測定し、許容時間比較部57によってその継続時間と予め設定された許容時間とを比較する。その比較結果によって、終点時刻判定部58が終点時刻測定部54が測定した終点時刻が有効か無効かを判定する。終点時刻判定部58は、許容時間比較部57から継続時間が許容時間未満である比較結果が入力され、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号が入力された場合には、無効と判定し、動画表示異常検出部55から動画表示異常信号が入力されなかった場合、及び許容時間比較部57から継続時間が許容時間以上にである比較結果を入力された場合には、終点時刻を有効と判定して応答時間算出部52に出力する。

【0062】

そして、応答時間算出部52が起点時刻と終点時刻との差を応答時間として算出し、応答時間データバッファ13を介して送信部22からネットワーク10を介して評価システム40に送信する。そして、評価システム40は、応答時間データを受信して、その応答時間に対してのユーザーの満足度等を評価することによって動画サービスにおける応答時間を監視、管理する。

【0063】

したがって、無線通信やインターネットなど伝送誤りやパケット廃棄の多い通信環境において、動画表示の異常が発生しやすい場合においてもユーザーの感じ

る応答時間、すなわち、ユーザーが動画要求の操作を行なってから動画表示が動画要求どおりに変更したとユーザーが感じるまでの時間を測定・評価することが可能となる。

【0064】

また、中継ノード等を必要とせず、サーバ端末である通信端末30に応答時間測定部を備える必要がないため、多様なネットワークの種類に対応することができ、ネットワークの変更が頻繁に起こっても、その度に応答時間測定部50を改良、評価し直す必要がなく、ネットワークの多様性及びネットワークの変更に対応して、ユーザーが感じる応答時間を測定・評価することが可能となる。

【0065】

なお、上記実施の形態において、動画要求部11によって受け付けられた動画要求は、動画要求パケットとして送信部22からネットワーク10を介して通信端末30に送信される構成としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、通信端末20は、動画要求処理部等を更に備える構成とし、動画要求の種類によっては、通信端末20内で、動画要求を処理して動画表示状態を変更することが可能な構成としてもよく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【0066】

【発明の効果】

請求項1及び請求項4記載の発明によれば、動画応答時間測定装置がクライアント通信端末に備えられているため、ネットワークの多様性及びネットワークの変更に対応して、容易に動画通信における応答時間を測定・評価することが可能となる。また、動画要求から動画表示状態が変更するまでの時間を応答時間として測定することができるため、ユーザーが感じる応答時間とほぼ等しい応答時間を測定することができ、ユーザーの応答時間に対する満足度をより正確に評価することが可能となる。

【0067】

請求項2及び請求項5記載の発明によれば、動画要求に応じて動画表示状態が変更されても動画表示の異常によって短時間のうちに動画表示が停止したり、誤

作動したりして、ユーザーが要求どおりに動画表示状態が変更されていないと感じるような場合には、応答時間の測定を継続し、動画要求が受け付けられた時刻から、その動画要求に従って変更した動画表示状態が所定の許容時間以上継続した場合、または異常が発生しなかった場合における動画表示状態変更時刻までの時間を応答時間として測定するため、伝送誤りや、パケット廃棄の多い通信環境等で動画表示の異常が発生しやすい場合でも、異常による動画表示状態の変更に対応して、ユーザーが感じる応答時間を測定することができ、ユーザーの応答時間に対する満足度を評価することができる。

【0068】

請求項3及び請求項6記載の発明によれば、動画要求がクライアント通信端末に入力されてから、動画表示状態が変更するまでの時間を応答時間として測定することができるので、ユーザーが感じる応答時間をより正確に測定することができ、ユーザーの応答時間に対する満足度をより正確に評価することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用した一実施の形態としての動画通信評価システム1の全体構成を示すブロック図である。

【図2】

図1の通信端末20と通信端末30との間の動画通信状態を示す図である。

【図3】

図1の通信端末20における応答時間測定状態を示すである。

【図4】

従来の動画通信評価装置の全体システム構成例を示すブロック図である。

【図5】

従来の動画通信評価装置の全体システム構成例を示すブロック図である。

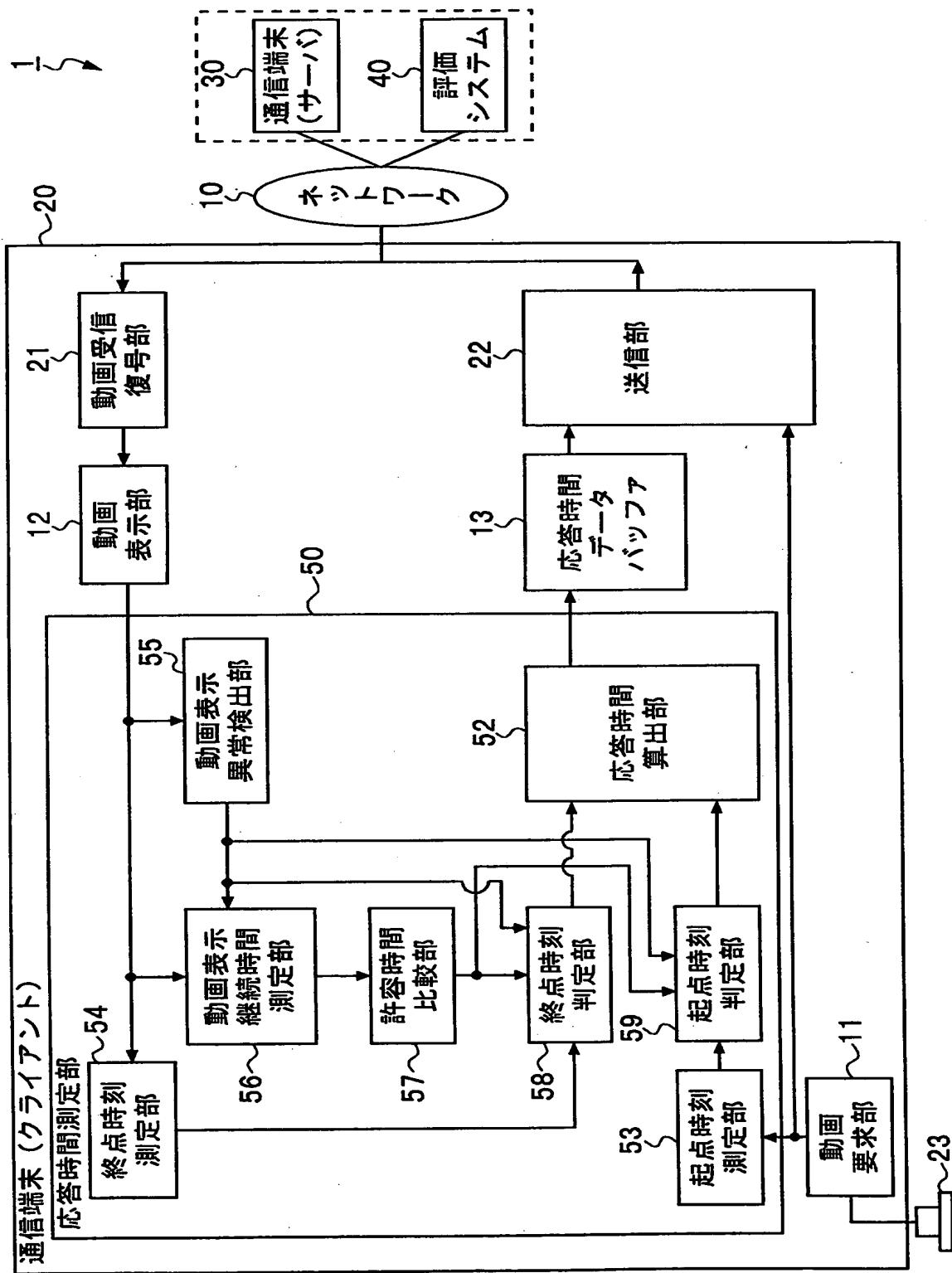
【符号の説明】

- 1 動画通信評価システム
- 10 ネットワーク
- 11 動画要求部

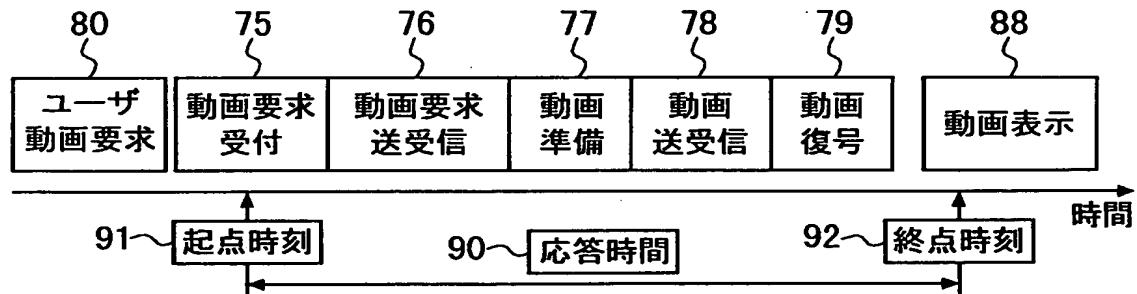
- 1 2 動画表示部
- 1 3 応答時間データバッファ
- 2 0、3 0 通信端末
- 2 1 動画受信復号部
- 2 2 送信部
- 2 3 操作部
- 4 0 評価システム
- 5 0 応答時間測定部
- 5 2 応答時間算出部
- 5 3 起点時刻測定部
- 5 4 終点時刻測定部
- 5 5 動画表示異常検出部
- 5 6 動画表示継続時間測定部
- 5 7 許容時間比較部
- 5 8 終点時刻判定部
- 5 9 起点時刻判定部

【書類名】 図面

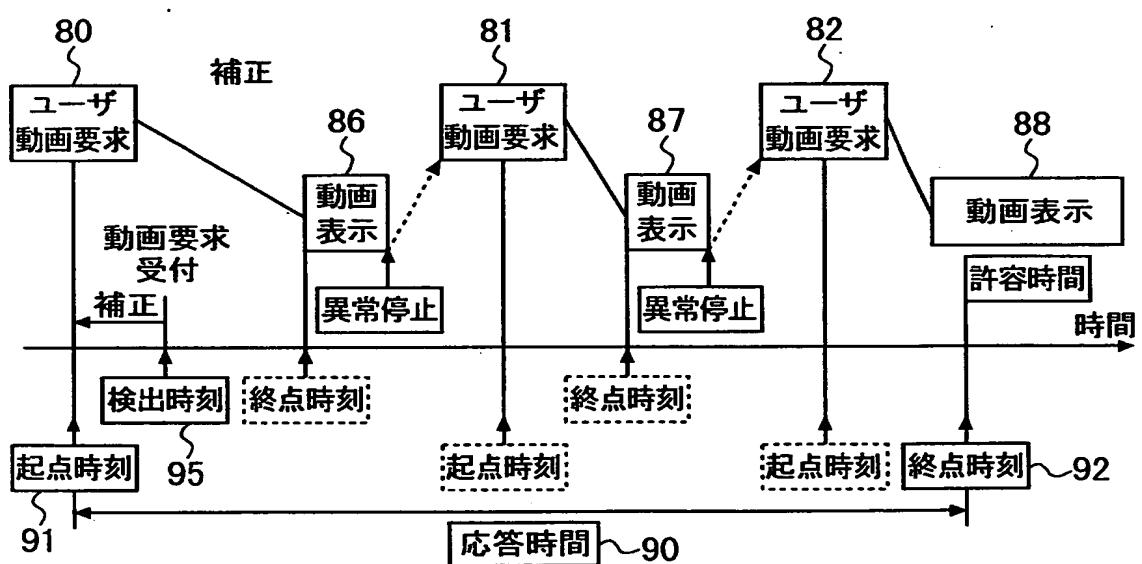
【図 1】



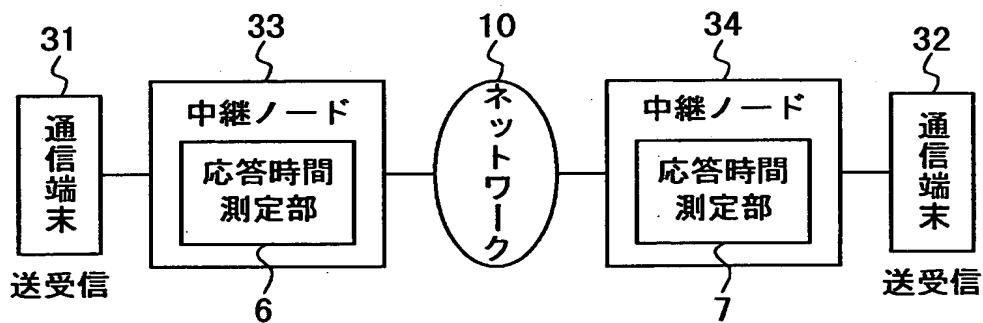
【図2】



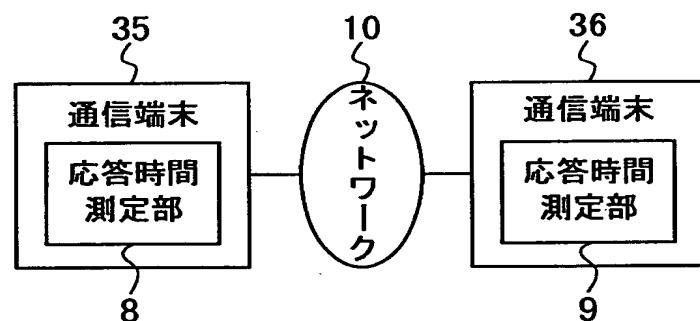
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の課題は、ネットワークの多様性、ネットワークの変更、伝送誤り等に対応して、ユーザーが感じる応答時間を測定・評価することを可能とする動画通信評価装置を提供することである。

【解決手段】 起点時刻測定部53によって動画要求が入力された時刻を起点時刻として測定して、起点時刻判定部59によって起点時刻として有効か無効かを判定し、有効な起点時刻のみを応答時間算出部52に出力する。そして、動画表示が開始された時刻を終点時刻測定部54によって測定し、終点時刻判定部58が終点時刻測定部54が測定した終点時刻が有効か無効かを判定し、有効な終点時刻のみを応答時間算出部52に出力する。応答時間算出部52が起点時刻と終点時刻との差を応答時間として算出し、評価システム40によってその応答時間に対してのユーザーの満足度等を評価して動画サービスにおける応答時間を監視、管理する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第084754号
受付番号	59900283186
書類名	特許願
担当官	茨田 幸雄 6051
作成日	平成11年 4月16日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000117744

【住所又は居所】 東京都大田区蒲田4丁目19番7号

【氏名又は名称】 安藤電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090033

【住所又は居所】 東京都新宿区岩戸町18番地 日交神楽坂ビル5

階 光陽国際特許事務所

【氏名又は名称】 荒船 博司

【代理人】

【識別番号】 100093045

【住所又は居所】 東京都新宿区岩戸町18番地 日交神楽坂ビル5

階 光陽国際特許事務所

【氏名又は名称】 荒船 良男

次頁無

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成11年 4月13日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 平成11年特許願第 84754号
【補正をする者】
【識別番号】 000117744
【氏名又は名称】 安藤電気株式会社
【代理人】
【識別番号】 100090033
【弁理士】
【氏名又は名称】 荒船 博司
【プルーフの要否】 不要
【手続補正 1】
【補正対象書類名】 特許願
【補正対象項目名】 発明者
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区蒲田4丁目19番7号 安藤電気株式会社
内
【氏名】 本多 芳三
【その他】 本出願の願書発明者記載欄において、発明者「本多 芳三」の氏名を「本田 芳三」とする誤記がありましたので補正いたします。誤記の理由は、出願人の代理人に宛てた出願依頼書に発明者氏名のタイプミスがあり、代理人がそれをもとに願書を作成し出願したことによるものです。正しくはここに補正したとおり「本多 芳三」ですでの、宜しくお取り計らい下さいますようお願い申し

特平11-084754

上げます。

出願人履歴情報

識別番号 [000117744]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区蒲田4丁目19番7号

氏 名 安藤電気株式会社